

## Covering cap

Patent Number: EP0640404  
Publication date: 1995-03-01  
Inventor(s): WERNER A C (DE)  
Applicant(s): LAMSON & SESSIONS GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0640404, B1  
Application Number: EP19930113510 19930824  
Priority Number(s): EP19930113510 19930824  
IPC Classification: B05B15/04; H01R4/64  
EC Classification: B05B15/04G, H01R4/64  
Equivalents: DE59307648D, ES2112362T  
Cited Documents: EP0307932; DE543319; US3922050; EP0540030; JP5049114

### Abstract

The invention relates to a process for producing, on a metal plate, by means of a projecting threaded bolt of said metal plate, a coating-free connection to an attachment part, and the invention also relates to an apparatus for carrying out this process. The object of the present invention is thus to provide a process and a covering cap for carrying out the process, in order to avoid the previous disadvantages of such processes

and, in particular, to shorten the assembly time which is necessary.



Data supplied from the esp@cenet database - I2



1

EP 0 640 404 A1

2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, um mittels eines vorstehenden Gewindebolzens eines Bleches an diesem Blech eine lackfreie Verbindung mit einem Anbauteil herzustellen, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ein typischer Anwendungsfall hierfür ist im Automobilbau gegeben, wo Gewindebolzen an einem Blechteil mittels Bolzenschweißen oder Nieten oder Punktschweißen einer sog. T-Schraube (Gewindebolzen mit am Ende beidseits quer abstehenden Blechlaschen) etc. befestigt sind und Anbauteile in metallischer Verbindung an dem Blech befestigt werden müssen, nachdem das Blech lackiert wurde.

Um dies zu erreichen, wurde bisher wie folgt vorgegangen:

- Auf das nicht mit Blech zu verbindende Ende des Gewindebolzens wurde eine Abdeckkappe, bestehend aus Kunststoff, Pappe oder ähnlichem Material, aufgeschraubt und der Gewindebolzen mit dem aus dieser Abdeckkappe hervorstehenden Ende gegen das Blech bewegt und dort mittels Bolzenschweißen oder Nieten etc. mit dem Blech verbunden,
- spätestens jetzt wurde die Abdeckkappe mit ihrer dem Blech zugewandten Stirnseite in feste Anlage an die Oberfläche des Bleches bzw. des verbreiterten Sockels des Gewindebolzens (falls ein solcher vorhanden war) gebracht,
- das Blech bzw. die gesamte Karosserie wurde einzelnen Lackierschritten mittels Tauchlackieren und Einbrenn-Spritzlackieren unterworfen,
- nach der Trocknung des Lackes wurde die Abdeckkappe abgeschraubt und aufgrund ihrer Beschichtung mit dem Lack als Sondermüll entfernt bzw. weiterbehandelt,
- das Anbauteil wie etwa die geschlossene Öse des Massekabels wurde über den Gewindebolzen gesteckt und
- mittels einer auf den Gewindebolzen aufgeschraubten Hut-Mutter in metallische, feste Anlage an die Oberfläche des Bleches gebracht.

Die Nachteile dieses bisherigen Verfahrens bestehen darin, daß zum einen die verwendeten Abdeckkappen Einwegprodukte aufgrund der Benetzung durch Lack waren und hierdurch eine große Menge Abfall entstand, der zudem als Sondermüll einzustufen war. Als Material für die Abdeckkappen konnte weder ein gut recyclebares noch ein besonderes preiswertes Material verwendet werden, da das Material auch bei den hohen Temperaturen der Einbrennvorgänge sich nicht so weit verformen durfte, daß ein Eindringen des Lackes aufgrund Kapillarwirkung hinter die abdeckende Stirnfläche

der Abdeckkappe möglich wäre.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß der Zeitaufwand bei dieser Vorgehensweise relativ groß ist, da nach der Lackierung die Abdeckkappe über die vollständige vorhandene Gewindelänge des Gewindebolzens abgeschraubt und über die gleiche Länge auf die Befestigungs-Muttern aufgeschraubt werden muß. Da mit zunehmender Elektrifizierung der Nebenfunktionen eines modernen Kfz bis zu 300 und mehr derartiger Verbindungsstellen an einem Auto vorhanden sind, summieren sich hierdurch die notwendigen Zeiten zu erheblichen Summen an Montagezeit.

Weitere Nachteile dieser Vorgehensweise bestehen in optischer Hinsicht, da bei der bisherigen Vorgehensweise die aufzubringende Mutter in ihrer Farbe nicht der Farbe des Bleches entsprach, während gerade bei hochpreisigen Automobilen die Forderung besteht, auch derartige Verbindungsstellen - soweit sichtbar, z.B. im Motorraum - optisch zu optimieren, indem durchgängig die Farbe der Lackierung vorherrscht, also auch die Befestigungsmutter in Wagenfarbe lackiert ist. Dabei kommt beim herkömmlichen Verfahren weder ein Nachlackieren der aufgebrauchten Befestigungsmuttern noch deren Vorlackierung in Wagenfarbe aufgrund Mehrzeit bzw. hohem Lagerhaltungsaufwand in Frage.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Abdeckkappe zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, um die bisherigen Nachteile zu vermeiden und insbesondere die notwendige Montagezeit zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Grundsätzlich kann zum Befestigen des Anbauteiles wie etwa des Massekabels an der Blechfläche mit ausreichendem Druck sowohl eine auf den Gewindebolzen aufgeschraubte Mutter als auch eine aufgeschobene Hülse mit einem zurückziehenden gegengerichteten Widerhaken oder Vorsprüngen dienen. Letztere kann ohne Zerstörung bzw. Verlust der Anpresskraft nur gelöst werden, wenn spezielle Maßnahmen vorgesehen werden, wie etwa das Anordnen der Vorsprünge nur in zwei gegenüberliegenden Bereichen, sodaß durch Zusammendrücken der Abdeckkappe in einer Richtung quer zur Verbindungsachse der beiden Bereiche die Vorsprünge in bzw. außer Eingriff mit dem Gewinde gebracht werden können.

Diese sowie andere Alternativen zum Aufbringen der Anpresskraft in der Umgebung des Gewindebolzens können auch im vorliegenden Fall Verwendung finden. Dabei wird sowohl zum Abdecken als auch zum späteren Anpressen die gleiche Abdeckkappe verwendet, die vorzugsweise aus Metall

besteht.

Dabei wird wie bei der bekannten Vorgehensweise der noch lose Gewindebolzen zunächst in die Abdeckkappe eingeschraubt, und dann die gesamte Einheit mittels einer entsprechenden Handhabungsvorrichtung an das Blech herangeführt und vernietet oder bolzen-verschweißt. Bei letzterem Verfahren wurde dabei bisher die Verwendung einer metallischen Abdeckkappe als Nachteil gesehen, da sich hierbei unzulässigerweise der Lichtbogen statt zwischen dem Blech und der zugewandten Stirnseite des Gewindebolzens auch zwischen dem Blech und der zugewandten Stirnseite der Abdeckkappe aufbauen könnte.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens liegen jedoch auf der Hand: Es wird kein separates Abdeckteil in Sondermüll verwandelt, und gleichzeitig hat die den Druck aufbringende Befestigungs-Mutter die Farbe des umgebenden Bleches, was optisch als auch aufgrund zusätzlicher Schutzschichten durch den Lack Korrosions-Vorteile bringt.

Die Montagezeit wird stark reduziert, da das Handhabungswerkzeug nicht zunächst die Abdeckkappe fassen, nach Befestigung des Bolzens und dem Abschrauben der Abdeckkappe eine Trennung von Werkzeug und Abdeckkappe erfolgen muß, mit anschließender Aufnahme der Befestigungs-Mutter in demselben oder analogen Werkzeug.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird nur einmal zu Beginn des Vorganges die Abdeckkappe in dem Handhabungswerkzeug, beispielsweise einer motorisch angetriebenen Sechskant-Nuß, eingebracht und anschließend damit das Vorwärts- bzw. Rückwärtsschrauben vollzogen. Die Stirnseite und damit der dem Blech zugewandte Flansch der Abdeckkappe wird dabei so groß in seinen Außenabmessungen gewählt, daß er gleichgroß oder größer wie die später direkt am Blech anliegende Anlagefläche des Anbauteiles ist. Zu diesem Zweck könnte beispielsweise die Hülse am Ende des zu befestigenden Massekabels einen gegen das Blech vorstehenden, ringförmigen Bereich aufweisen, der einen definierten, auf die vom Lack freigehaltene Fläche um den Bolzen herum abgestimmte inneren und äußeren Durchmesser, aufweist, während die Gesamtabmessungen der Öse am Ende des Massekabels sogar größer sein können. Dadurch ist es möglich, daß die Anlagefläche des Anbauteiles vollständig auf der unlackierten Fläche um den Gewindebolzen herum aufliegt, und nicht auf einer Seite bereits auf dem Rand der Lackierung aufsitzt, was deren Beschädigung mit sich bringt und eine Verringerung der Anlagefläche und damit eine Vergrößerung des elektrischen Widerstandes bedingt.

Um keinen Lichtbogen zwischen dem Blech und der ihm zugewandten Stirnseite der Abdeck-

kappe beim Verschweissen des Gewindebolzens zu ermöglichen, wird die Abdeckkappe bei diesem Verfahrensschritt noch nicht soweit aufgeschraubt, daß sich ihre Abdeckfläche bereits auf gleicher Höhe mit der dem Blech zugewandten Stirnfläche des Gewindebolzens befindet. Bei Verwendung von metallenen Abdeckkappen gemäß der Erfindung besteht ein weiterer Vorteil darin, daß die Handhabung beim Bolzenschweissen ausschließlich durch Kontakt mit der Außenfläche der Abdeckkappe ausreichend ist, da der Stromfluß von der metallenen Abdeckkappe über den Schweißbolzen in das Blech damit gewährleistet ist, was bei den bisher verwendeten Wegwerf-Abdeckkappen aus nicht-leitendem Material nicht möglich war, sodaß dort ein Ergreifen der noch aus der Abdeckkappe vorstehenden Teile des Gewindebolzens durch die elektrisch leitende Anordnung notwendig war.

Bei der am häufigsten angewandten Befestigungsmethode des Bolzenschweissens werden grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Schweißbolzen verwendet: Im einen Fall wird das frei auslaufende Ende des Gewindebolzens, bei dem höchstens am Ende kein Gewinde mehr aufgebracht ist, gegen das Blech gefahren und verschweißt, während im anderen Fall der Schweißbolzen an seinem mit dem Blech zu verbindenden Ende einen verbreiterten, plattenförmigen, runden Sockel aufweist.

Dieser Sockel dient dazu, daß trotz der Aufwerfungen, die durch das Schweissen entstehen, eine möglichst ebene Anlagefläche für das Anliegen des Anbauteiles vorhanden ist, nämlich die vom Blech wegweisende, ringförmige Stirnfläche des Sockels des Gewindebolzens, um das Gewinde herum, während sich die entstehenden Aufwerfungen auf der tieferliegenden Ebene, nämlich der Berührungsfläche der entgegengesetzten Stirnfläche des Sockels und der Außenfläche des Bleches, befinden.

Da eine erfindungsgemäße Abdeckkappe in beiden Fällen universell anwendbar sein muß, ist in die ringförmige Kante des Innenumfanges der gegen das Blech gerichteten Stirnfläche der Abdeckkappe ein Freistich eingearbeitet, der die entstehenden Aufwerfungen aufnimmt, wenn der Schweißbolzen keinen oben beschriebenen verbreiterten Sockel besitzt. Wenn der Schweißbolzen einen Sockel besitzt, wird in den Freistich das untere, herstellungsbedingt gewindelose und damit dickere Ende des Schweißbolzens aufgenommen.

Dadurch ist auch in diesem Fall zuverlässig eine enge und dichte Anlage der Stirnfläche der Abdeckkappe auf dem Blech gewährleistet, sodaß bei der Lackierung dazwischen kein Lack eindringen kann, sofern die Abdeckkappe mit ausreichendem, jedoch relativ geringem, Drehmoment vor der Lackierung des Bleches angezogen wurde.

Der dabei auch auf die Abdeckkappe aufgebraute Lack wird dann möglichst wenig beschädigt und entspricht somit den optischen Forderungen, wenn das Festziehen bzw. Lösen des i.d.R. als Vielkant, z.B. Sechskant, ausgebildeten Außenumfanges nicht wie bei normalen Sechskant-Muttern üblich in den Randbereichen der Pressflächen, also in der Nähe der Berührungskanten der sechs Pressflächen, geschieht, sondern versetzt gegen die Mitte der Anpressflächen zu. Dadurch wird das Abspringen des Lackes an den Randbereichen der einzelnen Pressflächen in der Nähe deren Berührungskanten vermieden.

Dies kann erreicht werden, indem entweder die einzelnen Pressflächen an den Berührungskanten abfallend, also etwas ballig, ausgebildet sind, und/oder das handhabende Werkzeug, beispielsweise die Nuß, mit umgekehrt balligen Flächen ausgebildet ist, um die größte Flächenpressung nicht im Bereich der Berührungskanten, sondern mitten in den Pressflächen aufzubringen.

Da die Abdeckkappe - sofern sie aus Stahl besteht - ohnehin durch entsprechende Beschichtung mit Nickel, Kupfer oder ähnlichem korrosionsgeschützt ist, entsteht durch den bei der Lackierung des Bleches auf der Abdeckkappe aufgebrauchten Lack eine zusätzliche Verbesserung des Korrosionswiderstandes.

Wenn anstelle eines herkömmlichen Innengewindes in der meist aus Mutterteil und Kappenteil einstückig gebildeten Abdeckkappe gegeneinander gerichtete, in nur Segmenten angeordnete Vorsprünge verwendet werden, um anstelle des Aufschraubens ein schnelles Aufschieben der Abdeckkappe zu ermöglichen, muß diese - egal ob sie aus Metall oder einem anderen Material besteht - in der Querrichtung zu den Vorsprüngen soweit elastisch verformbar sein, daß hierdurch die in Eingriff mit dem Gewinde stehenden Vorsprünge außer Eingriff geraten und beim Entfernen der Verformungskraft wieder ihre ursprünglich Lage einnehmen, um bei einem erneuten Aufschieben, diesmal zum Befestigen des Kabelstranges, wieder die gleiche alte Kraft zu bieten.

Weitere Vorteile werden erreicht, wenn der Freistich am Innenumfang der Stirnfläche der Abdeckkappe einen rechteckigen Querschnitt nicht aus einer Abschrägung dieser ringförmigen Kante besteht, sondern z.B. einen rechteckigen Querschnitt besitzt, dessen Flächen im wesentlichen parallel zur Stirnfläche und dem Innenumfang der Öffnung der Abdeckkappe liegen. Dadurch wird vermieden, daß das beim Bolzenschweißen weg-spritzende flüssige Metall durch die Schräge in Richtung auf das Gewinde zurückgeworfen wird.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die einzelnen Schritte des Verfahrens,

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung bei einem Schweißbolzen ohne Sockel,

Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung bei einem Schweißbolzen mit Sockel und

Figuren 4 Querschnittsdarstellungen der Lösung mit Vorsprüngen.

Fig. 1 zeigt grundsätzlich die Vorgehensweise, wobei danach unterschieden ist, ob der verwendete Schweißbolzen einen verbreiterten Sockel besitzt oder nicht und ob das Anbauteil über das freie Ende des Schweißbolzens gelegt oder seitlich an den Schweißbolzen herangeschoben werden kann.

In den beiden oberen Reihen ist dabei die Vorgehensweise dargestellt, wenn von Anfang an die Abdeckkappe 6 ganz oder teilweise auf den Gewindebolzen 3 aufgeschraubt und mit diesem zusammen beim Verschweißen gehandhabt wird. In der dritten Ablaufreihe ist die Vorgehensweise dargestellt, bei der der Schweißbolzen alleine gehandhabt wird, bis er fest mit dem Blech verbunden ist, und erst anschließend die Abdeckkappe 6 aufgebracht wird.

Dies birgt prinzipiell den Nachteil, daß Schweißbolzen und Abdeckkappe getrennt an die Produktionsstelle des Kraftfahrzeuges angeliefert, dort bevorratet werden müssen und das Aufbringen der Abdeckkappe nach dem Verschweißen des Bolzens ortsgebunden am Kraftfahrzeug und damit nicht vollautomatisch, sondern maximal halbautomatisch vorstatten gehen kann.

Wird dagegen die Abdeckkappe von Anfang an zusammen mit dem Schweißbolzen gehandhabt, können die beiden Teile vorher ortsungebunden und u.U. vollautomatisch miteinander im gewünschten Maß in Verbindung gebracht, beispielsweise verschraubt, werden, sodaß an der Produktionsstelle selbst nur ein einziger Gegenstand bevorratet werden muß.

Im folgenden wird bezüglich der Fig. 1 deshalb die Verfahrensweise gemäß der beiden oberen Ablauflinien erläutert.

#### Schritt A,B:

Die Funktionseinheit 28, bestehend aus Gewindebolzen 3 und Abdeckkappe 6, wird gegen das Blech 1 geführt, mit dem es bei ausreichend geringem Abstand bzw. Berührung mittels Lichtbogen nach dem Bolzenschweiß-Verfahren verschweißt wird. Mehrheitlich werden dabei Gewindebolzen 3 mit verbreitertem Sockel 5 verwendet, auf welchem die Abdeckkappe 6 mit ihrer Stirnfläche 7 aufsitzt. Dadurch kann der Sockel 5 am Umfang problemlos mittels Haltezangen 27 beim Schweißvorgang ge-

halten werden, sodaß der Schweißvorgang zuverlässig zwischen der Bodenfläche des Sockels 5 und dem Blech 1 stattfindet.

Wie in der oberen Ablaufreihe dargestellt, ist auch das Ergreifen bzw. Aufnehmen direkt und ausschließlich an dem Außensechskant 11 der Abdeckkappe 6 durch ein Werkzeug wie etwa eine Nuß 26 beim Heranführen und Verschweißen möglich. Dabei muß jedoch sichergestellt sein, daß kein Verschweißen zwischen dem Blech und der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 eintritt, und zu diesem Zweck muß der Gewindebolzen 3 ausreichend weit aus der Abdeckkappe 6 beim Verschweißen hervorstehen, um nur zwischen der freien Stirnfläche des Gewindebolzens 3 und dem Blech 1 einen Lichtbogen entstehen zu lassen.

#### Schritt C:

Die Abdeckkappe 6 wird in Richtung gegen das Blech verschraubt, bis die Abdeckkappe mit ihrer Stirnfläche 7 an der Gegenlage 4 anliegt. Bei einem Gewindebolzen 3 ohne Sockel ist dies die den Gewindebolzen umgebende Blechfläche, bei einem Gewindebolzen mit Sockel 5 ist dies die in Fig. 1 nach oben gerichtete Stirnfläche.

In beiden Fällen ist der umlaufende Freistich im Innenumfang, also der Öffnung, der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 notwendig. Bei einem Gewindebolzen 3 ohne Sockel wird darin die durch das Verschweißen oder Vernieten bedingte Aufwerfung um den Grund des Gewindebolzens herum aufgenommen, bei einem Gewindebolzen 3 mit Sockel 5 die Verdickung im unteren Bereich, also am Übergang zwischen dem eigentlichen Gewindebolzen 3 und dessen Sockel 5, die daraus resultiert, daß beim Aufschneiden des Gewindes auf diesen Gewindebolzen 3 das Gewindeschneiden nicht ganz bis an den Sockel heran möglich ist, sondern 1 bis 2 mm davor endet.

#### Schritt D:

Nach Anliegen der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 an der Gegenlage mit entsprechender Vorspannung zur Aufrechterhaltung der Dichtigkeit wird die ganze Anordnung lackiert.

#### Schritt E,F:

Bei Verwendung einer geschlossenen Öse als Anbauteil 2, wie in der oberen Bildreihe dargestellt, wird zunächst die inzwischen lackierte Abdeckkappe 6 z.B. mittels einer Nuß 26 vollständig vom Gewindebolzen 3 abgeschraubt, dann Bauteil 2 über den Gewindebolzen 3 gesteckt und die Abdeckkappe 6 wieder aufgeschraubt, bis das Anbauteil 2 mit dem notwendigen Solldruck gegen die

lackfreie Gegenlage, entweder den Sockel des Gewindebolzens oder das Blech, gepresst wird.

In der unteren Bildreihe ist die Verwendung nicht-geschlossener, z.B. U-förmiger Anbauteile dargestellt, die seitlich an den Gewindebolzen herangeschoben werden können. Dabei ist das vollständige Abschrauben der Abdeckkappe nicht notwendig, sondern es genügt das Hochschrauben um eine Distanz, die mindestens der Dicke des Anbauteiles entsprechen muß.

Nach dem Heranschieben des Anbauteiles und Aufliegen auf der lackfreien Gegenlage wird die Abdeckkappe zum Befestigen des Anbauteiles wieder in Richtung gegen das Blech geschraubt. Dadurch wird wertvolle Montagezeit gewonnen, da nur eine kürzere Strecke zurück und wieder vorwärts verschraubt werden muß.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsdarstellung mit einem Gewindebolzen 3 ohne verbreiterten Sockel.

In der linken Bildhälfte ist der Gewindebolzen 3, der mit dem Blech 1 verschweißt ist, zu erkennen. Beim Verschweißen entsteht in dem Übergangsbereich zwischen beiden Teilen kurzfristig eine Schmelze 24, und dadurch auch eine in der ringförmigen Kante zwischen dem Gewindebolzen 3 und dem Blech 1 entstehende Aufwerfung 21.

Das Gewinde 13 des Gewindebolzens 3 reicht herstellungsbedingt nicht bis an das blech-seitige Ende 1 heran, sondern endet einen oder wenige mm vorher.

Auch das Gewinde 13 des Gewindebolzens 3 paßt auf ein entgegengesetztes Außengewinde 16 bzw. entsprechend geformte Vorsprünge 17 im Innenumfang der Abdeckkappe 6. Diese besteht aus einem Mutterteil 9 in der Mitte, welches außen in an sich bekannter Weise als Außensechskant 11 gestaltet ist, und im Innenumfang das Innengewinde 16 aufweist. In Längsrichtung gegen das Blech hin schließt sich an dem Mutterteil 9 ein verbreiteter Flansch 25 an, dessen Außendurchmesser die Größe der Stirnfläche 7 und damit der abgedeckten Fläche an der Gegenlage bestimmt.

Der Außendurchmesser der abdeckenden Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 ist dabei in Anpassung an den Außendurchmesser der Auflagefläche 20 des Anbauteiles 2 so gewählt, daß der Außendurchmesser der Stirnfläche 7 gleich oder geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Auflagefläche 20 des Anbauteiles 2.

Oberhalb des Mutterteiles 9 schließt sich das Kappenteil 10 mit einer etwa halbrunden Außenkontur am freien Ende an. Kappenteil und Mutterteil sind vorzugsweise einstückig ausgebildet, jedoch ist auch eine mehrteilige Ausbildung und einfache Verbindung mittels Rastelementen etc. möglich. Dabei könnte beispielsweise der die Anpresskraft aufbringende Mutterteil 9 aus Metall, das lediglich Abdeckungszwecken 10 dagegen aus Kunststoff

etc. bestehen.

Der Durchmesser des Sackloches 18 kann im Bereich des Kappenteiles 10 größer sein als im Bereich des Mutterteiles 9 bzw. des Innengewindes 16.

Wie in Fig. 2 in der linken Bildhälfte zu erkennen, ist beim Abdecken für das Lackieren - wobei der Lack 12 mit nichtdurchgezogener Linie über die Außenkontur der Abdeckkappe 6 durchgehend eingezeichnet ist - die Aufwerfung 21 auf.

Bei der in der rechten Bildhälfte dargestellten Verschraubung des Anbauteiles 2 mittels der Abdeckkappe 6 ist dieser Freistich 8 funktionslos.

In Fig. 3 ist eine ähnliche Anordnung, jedoch bei Verwendung eines Gewindebolzens 3 mit verbreitertem Sockel 5, dargestellt. Der Sockel 5 hat dabei i.d.R. einen runden Außenumfang und in Anpassung daran besitzt auch der Flansch 25 am unteren Ende der Abdeckkappe 6 einen runden Außenumfang. Die Schmelze 24 tritt nun im Verbindungsbereich zwischen der in Fig. 3 unteren Stirnseite des Sockels 5 und dem Blech 1 auf.

Bei der in der linken Hälfte wiederum dargestellten Abdeckung für das Lackieren wird im Freistich 8 der Abdeckkappe 6 dabei nicht die Aufwerfung 21, verursacht durch die Schmelze 24 aufgenommen, die sich nun außerhalb der Abdeckkappe 6 befindet, sondern der i.d.R. verdickte und nicht exakt ausgebildete Außenumfang des Gewindebolzens 3 am Übergang zu seinem einstückigen Sockel 5.

In der rechten Bildhälfte der Fig. 3 ist wiederum zu erkennen, daß nach Zwischenlegen des Anbauteiles 2 sich diese undefinierte Kontur zwischen Gewindebolzen 3 und Sockel 5 durch die Öffnung 23 im Anbauteil 2 aufgenommen wird, die mindestens dem Umfang des Freistiches 8 entspricht, und der Freistich 8 funktionslos ist durch nunmehriges Aufliegen der Stirnseite 7 der Abdeckkappe 6 auf der Oberseite des Anbauteiles 2, die nunmehr als Gegenlage 4 dient.

In der linken Bildhälfte der Fig. 3 ist weiterhin eine zweiteilige Ausführungsform der Abdeckkappe dargestellt, in dem eine Nase 28 als Außenumfang am unteren Ende des Kappenteiles 10 hinter einen Vorsprung 29 am Innenumfang des Mutterteiles eingerastet ist.

Die Figuren 4a bis 4c zeigen eine Abdeckkappe 6, die an ihrem Innenumfang kein umlaufendes Innengewinde 6, sondern lediglich an zwei gegenüberliegenden Stellen gegeneinandergerichtete Vorsprünge 17 aufweisen.

In den Figuren 4a und 4b ist eine Querschnittsdarstellung entsprechend der Linie IV - IV der Fig. 3 - dargestellt. Bei Fig. 4a ist dabei zu erkennen, wie im unbelasteten Zustand der Abdeckkappe 6 die Vorsprünge 17 in die Gewindegänge des Außengewindes 13 des Gewindebolzens 3 eingreifen,

und damit den gleichen formschlüssigen Rückhalteeffekt ergeben, wie bei einem umlaufenden Gewinde. Die Feineinstellung kann dabei nach wie vor durch die Verschraubung der Abdeckkappe 6 gegenüber dem Gewindebolzen 3 erfolgen.

Dagegen kann bei entsprechender Ausbildung der Vorsprünge 17 das Aufschrauben vom freien Ende des Gewindebolzens 3 her vermieden werden, indem beispielsweise die Abdeckkappe mit den Vorsprüngen 17 in axialer Richtung auf den Bolzen aufgeschoben wird, wenn die einzelnen Vorsprünge ausreichend elastisch sind, um über die Schrägen der einzelnen Gewindegänge in den nächsten einzurasten.

Zu diesem Zweck ist eine Ausbildung wie in Fig. 4c dargestellt günstig, in dem die einzelnen Vorsprünge 17 nicht bis auf den Grund der Gewindegänge des Gewindes 13 ragen, sondern vorher enden und eine ausreichende freie Länge, unterbrochen durch Einkerbungen zwischen den einzelnen Vorsprüngen 17, aufweisen, um ein Auslenken und damit ein Überschieben zu ermöglichen.

Auf diese Art und Weise ist ein schnelles Lösen der Abdeckkappe jedoch nicht möglich, da hierdurch eine gute formschlüssige Verbindung zwischen der Abdeckkappe und einem Zug-Werkzeug notwendig wäre. Das zeitaufwendige Abschrauben ist selbstverständlich möglich.

Schneller ist das Abnehmen jedoch möglich, wenn der Bereich der Abdeckkappe, in deren Höhenlage sich die Vorsprünge 17 befinden, quer zur Verbindungslinie zwischen den gegenüberliegenden Vorsprüngen 17, entsprechend der Darstellung in Fig. 4b, durch Einwirken der Kraft 30 soweit zu einem Oval zusammengedrückt werden kann, daß die Vorsprünge 17 außer Eingriff mit dem Gewinde 13 geraten. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, die Vorsprünge 17 nicht in dem schwer zu verformenden Mutterteil, sondern in dem darüber angeordneten und bei Bedarf mit dünneren Wänden ausbildbaren Kappenteil anzuordnen. Bei dem Zusammendrücken entsprechend der Pfeile 30 müssen sich das Mutterteil 9 und der Sockel 25 nicht unbedingt mitverformen.

Daher ist die Lösung mit Vorsprüngen 17 vor allem bei der zweiteiligen Ausbildung der Abdeckkappe interessant, da in diesem Fall die Elastizität eines Kappenteiles aus Kunststoff genutzt werden kann, während Mutterteil 9 und Flansch 25 aus Metall oder wenig elastischem, stärker dimensioniertem Kunststoff bestehen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum lackfreien, elektrisch leitenden Befestigen eines Anbauteiles (2) an einer Gegenlage (4) bei einem Gewindebolzen (3) eines ansonsten lackierten Bleches (1) mit folgenden

11

EP 0 640 404 A1

12

## Verfahrensschritten:

- Befestigen der Abdeckkappe (6) an einem Gewindebolzen (3),
  - Befestigen des Gewindebolzens (3) an einem Blech (1),
- 5 und dann nacheinander:
- Aufbringen des Lackes (12) auf der Abdeckkappe (6) und dem Blech (1), nachdem die Stirnfläche (7) der Abdeckkappe (6) auf der Gegenlage (4) anliegt,
  - Lösen der Abdeckkappe (6) von der Gegenlage (4),
  - Zwischenlegen des Anbauteiles (2) und
  - Anpressen des Anbauteiles (2) an der Gegenlage (4) durch Anpressen der Abdeckkappe (6) an dem Anbauteil (2)
- 10
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen des Gewindebolzens (3) am Blech (1) mittels Bolzenschweißen geschieht.
- 20
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen des Gewindebolzens (3) am Blech (1) mittels Nieten geschieht.
- 25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen bzw. Lösen der Abdeckkappe (6) an dem Gewindebolzen (3) mittels eines Innengewindes (16) in der Abdeckkappe (6) geschieht.
- 30
- 35
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen bzw. Lösen der Abdeckkappe (6) an dem Gewindebolzen (3) durch Vorsprünge (17) geschieht, die in das Sackloch (18) der Abdeckkappe (6) hineinragen und in das Gewinde (13) des Gewindebolzens (3) entferntbar eingreifen.
- 40
- 45
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnfläche (7) bereits vor dem Befestigen des Gewindebolzens (3) an dem Blech (1) auf gleiche Höhe mit der Gegenlage (4) gebracht wird.
- 50
7. Abdeckkappe zum Abdecken des Umfeldes eines Gewindebolzens (3) und Befestigen eines Anbauteiles (2), insbesondere nach dem Verfahren der Ansprüche 1 bis 6, mit
- 55
- einem Sacklock (18),
- einer ebenen Stirnfläche (7) um die Öffnung (19) des Sacklockes (18) herum und
  - Vorsprünge (17), die von den Wänden des Sacklockes (18) quer zur Längsrichtung des Sacklockes in dessen Inneres hineinragen,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- a) die Stirnfläche (7) gleich große oder größere Außenabmessungen aufweist als die Anlagefläche (20) des Anbauteiles (2) und
  - b) ein Freistich (8) am Innenumfang der Öffnung (19) des Sacklockes (18) angeordnet ist, der so dimensioniert ist, daß Aufwerfungen (21) vom Verschweißen oder Vernieten des Gewindebolzens (3) oder des Gewindes (13) darin Platz finden.

8. Abdeckkappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (17) ein Innengewinde (16) passend zum äußeren Gewinde (13) sind.

9. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (6) aus einem Mutterteil (9) und einem Kappenteil (10) besteht, wobei das Mutterteil (9) eine Außenkontur eines regelmäßigen Vielkantes mit aneinandergrenzenden Pressflächen (15) aufweist.

10. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pressflächen (15) der Außenfläche des Mutterteiles (9) zu ihren Berührungskanten (22) hin abfallen.

11. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug zum Angreifen an der Außenkontur des Mutterteiles (9) so gestaltet ist, daß die Kraftübertragung auf die Pressflächen (15) nicht in der Nähe deren Berührungskanten (22) aufgebracht wird.

12. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Freistich (8) eine rechteckige Querschnittskontur mit den Kanten im wesentlichen parallel zur Stirnfläche (7) bzw. dem Innenumfang des Sacklockes (18) aufweist.

13. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,



13

EP 0 640 404 A1

14

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Vorsprünge (17) nur in zwei gegenüberliegenden Sektoren des Umfanges des Sackloches (18) angeordnet sind und die Abdeckkappe (6) elastisch soweit zusammenpressbar ist, daß die Vorsprünge (17) und das Gewinde (13) in bzw. außer Eingriff geraten.
- das Kappenteil (10) und das Mutterteil (9) ineinander rastbar sind und die Vorsprünge (17) im Kappenteil (10) aus Kunststoff angeordnet sind.

5

10

14. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Abdeckkappe (6) aus Metall besteht.

15

15. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Abdeckkappe (6) eine große und geschützte Oberfläche besitzt.

20

16. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Öffnung des Anbauteiles (2) zur Aufnahme des Gewindebolzens (3) keinen geschlossenen Umfang aufweist, sondern so weit offen ist, daß das Anbauteil (2) quer zur Anlage am Gewindebolzen (3) herangeschoben werden kann.

25

30

35

40

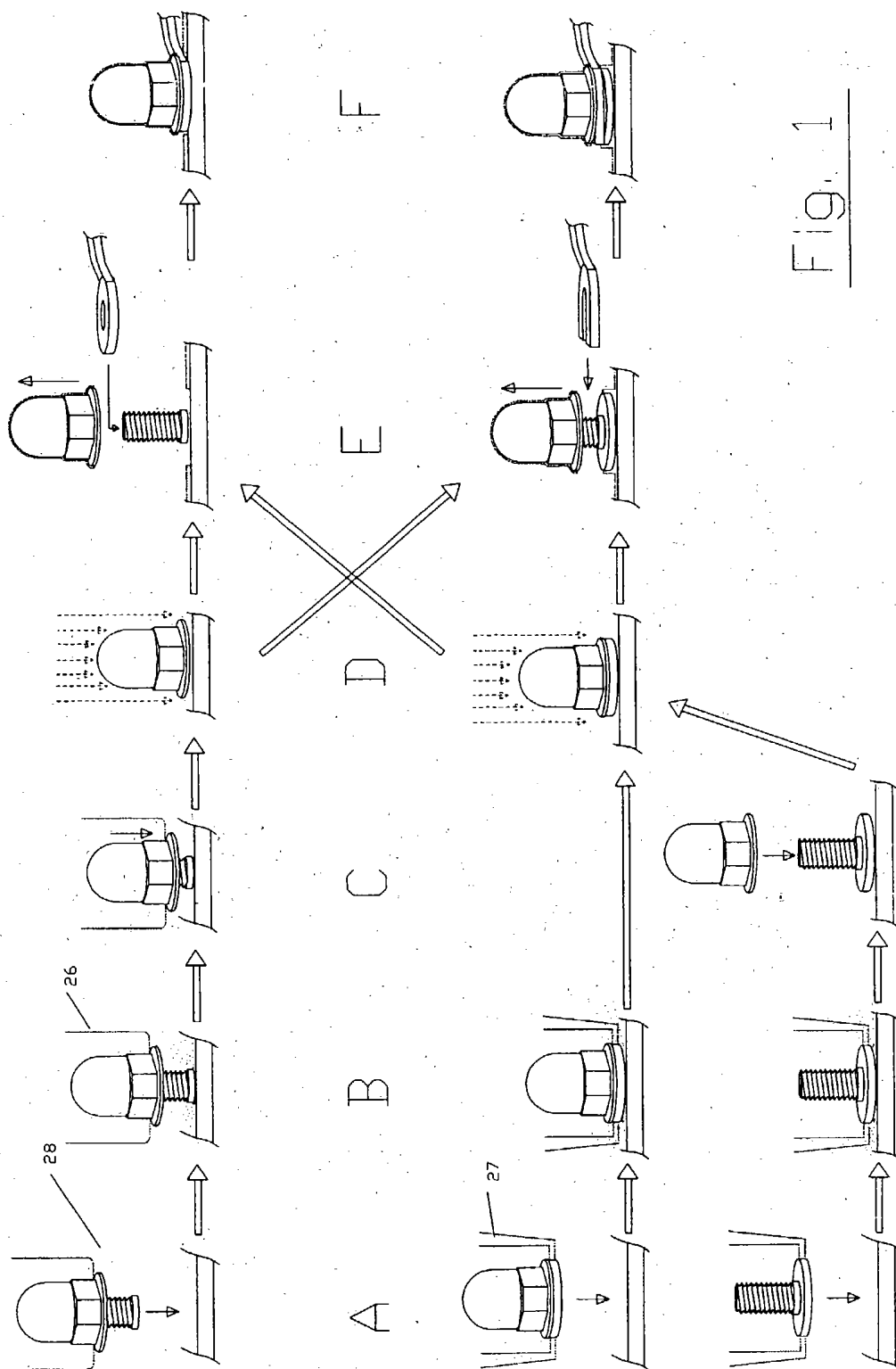
45

50

55

8

EP 0 640 404 A1



**EP 0 640 404 A1**

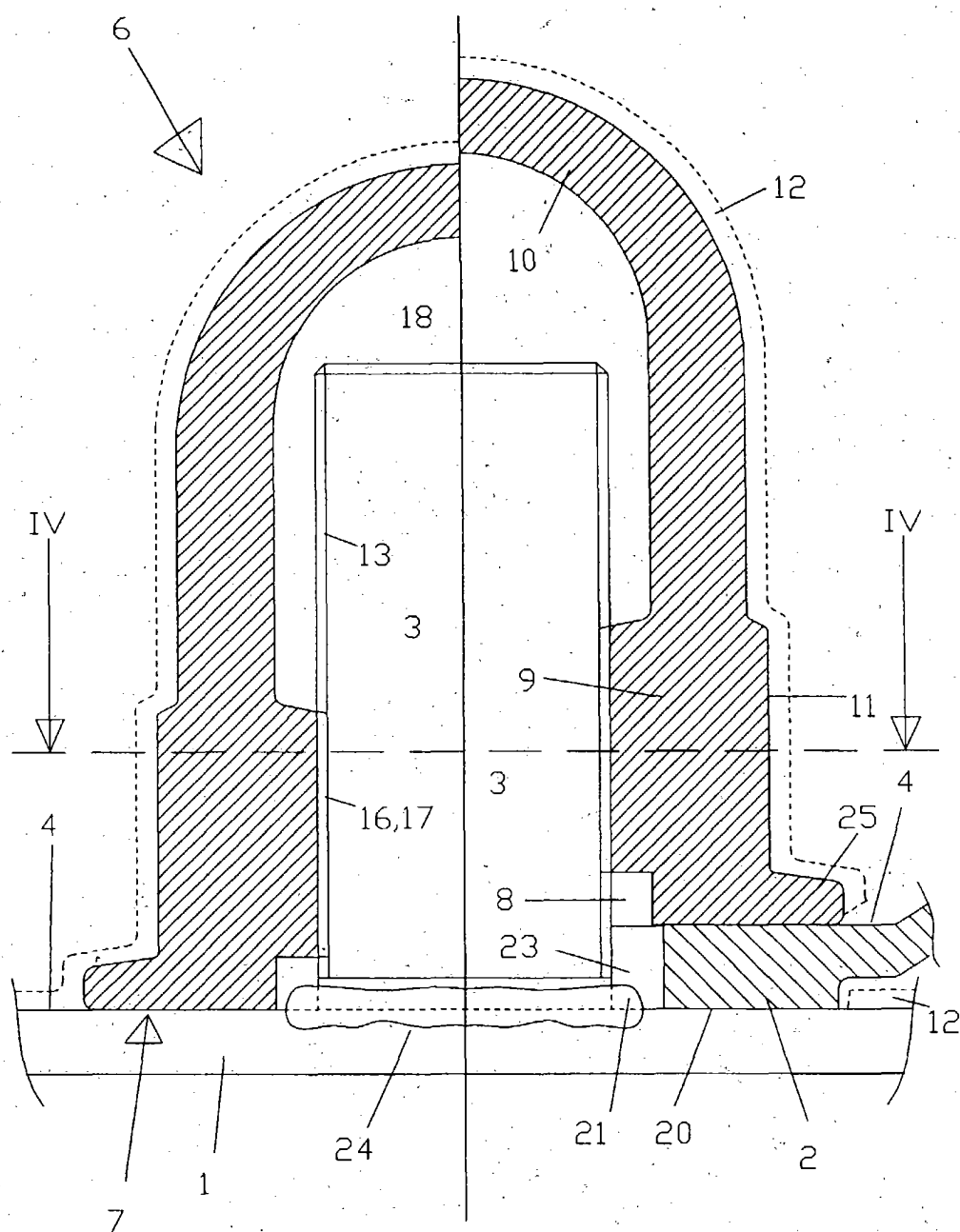
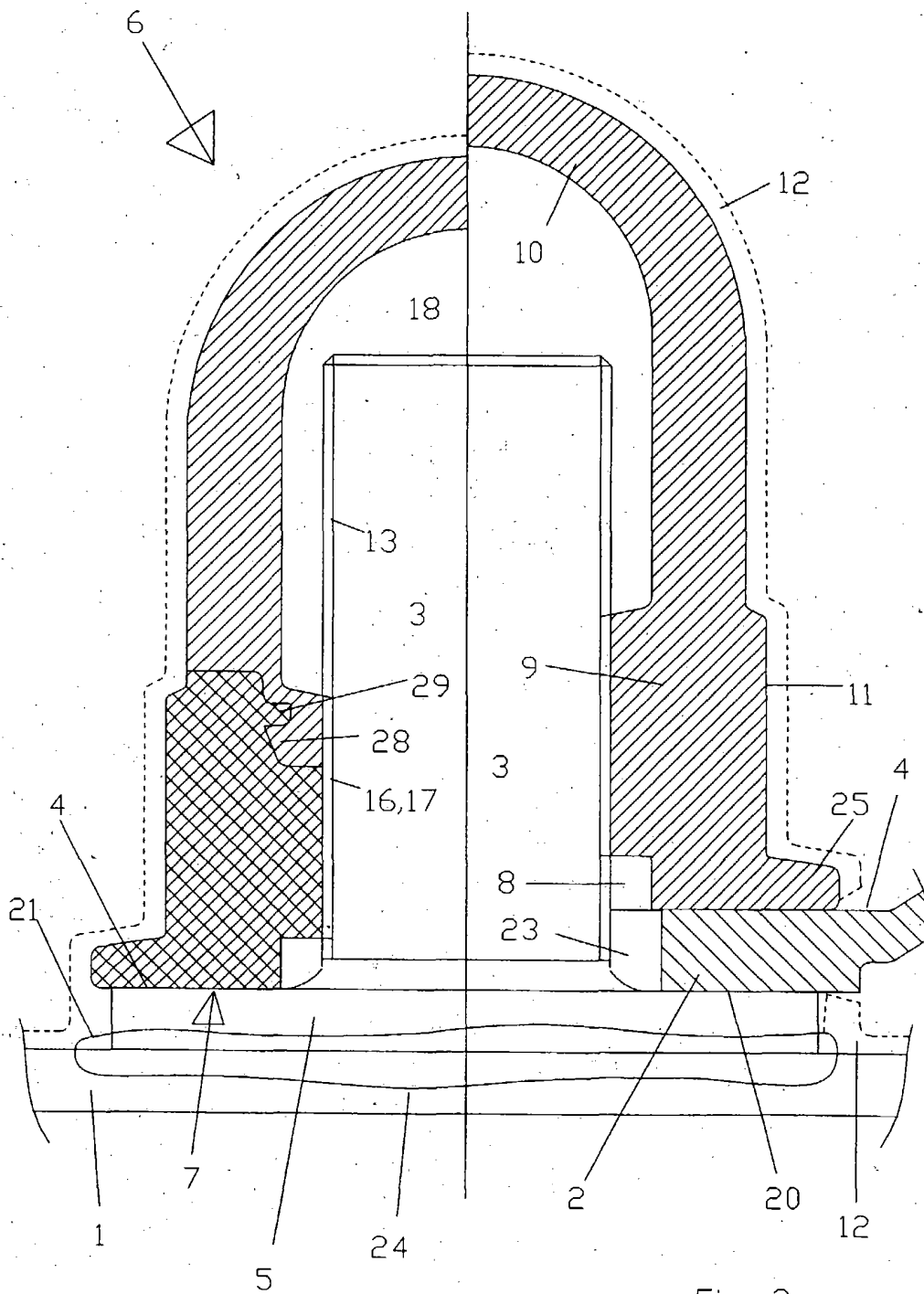
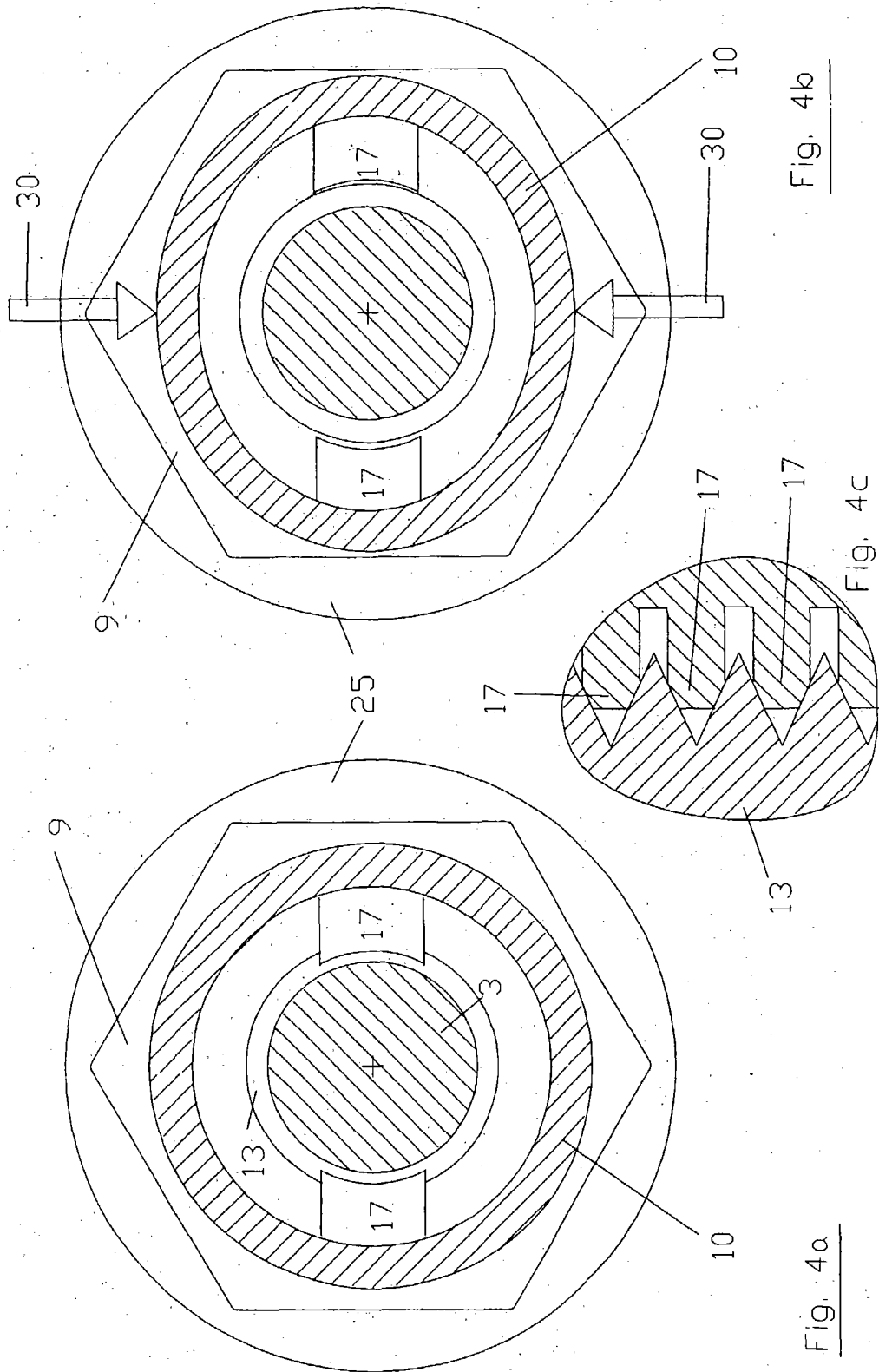


Fig. 2

EP 0 640 404 A1



EP 0 640 404 A1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 3510

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 351 (E-1392) 2. Juli 1993 & JP-A-05 049 114 (TOSHIBA) 26. Februar 1993 * Zusammenfassung *	1	B05B15/04 H01R4/64
A	EP-A-0 307 932 (NAGOYA) * Spalte 24, Zeile 44 - Zeile 48; Abbildung 58 *	1	
A	DE-C-543 319 (STRUBE) * das ganze Dokument *	1	
A	US-A-3 922 050 (BOEING) * Spalte 7, Zeile 26 - Zeile 54; Abbildung 1 *	1	
A	EP-A-0 540 030 (PROFIL) * Spalte 15, Zeile 45 - Seite 16, Zeile 9; Abbildungen 11, 12 *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B05B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. Januar 1994</b>	Prüfer <b>Hageman, L</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

PCT/GB 02/00080

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 41 830 A (PUDENZ WILHELM GMBH) 25 March 1999 (1999-03-25) abstract; figure 3	1,9,26
X	US 3 030 997 A (COLLINS COY W) 24 April 1962 (1962-04-24) column 1, line 60 -column 3, line 34-40; figure 9	14,17, 19-21,27
X	US 5 207 588 A (MULLER RUDOLF R M ET AL) 4 May 1993 (1993-05-04) abstract; figures 8,11 column 12, line 23 -column 13, line 35-50	1
X	EP 0 641 944 A (EMHART INC) 8 March 1995 (1995-03-08) page 3A	4,5

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

**Y** Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

**Date of the actual completion of the international search**

Date of mailing of the international search report

9 April 2002

19/04/2002

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer \_\_\_\_\_

Corrales, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB 02/00080

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 640 404 A (LAMSON & SESSIONS GMBH) 1 March 1995 (1995-03-01) cited in the application abstract; figure 1 -----	25



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB 02/00080

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19741830	A	25-03-1999	DE 19741830 A1	25-03-1999
US 3030997	A	24-04-1962	NONE	
US 5207588	A	04-05-1993	DE 3003908 A1	13-08-1981
			US 4555838 A	03-12-1985
			US 4633560 A	06-01-1987
			US 4765057 A	23-08-1988
			CA 2073744 A1	01-05-1993
			DE 69227084 D1	29-10-1998
			DE 69227084 T2	22-04-1999
			EP 0540030 A2	05-05-1993
			ES 2120980 T3	16-11-1998
			JP 5217613 A	27-08-1993
			US 5644830 A	08-07-1997
			US 5441417 A	15-08-1995
			FR 2475163 A1	07-08-1981
			GB 2068493 A , B	12-08-1981
			IT 1142246 B	08-10-1986
			JP 1663771 C	19-05-1992
			JP 2004804 B	30-01-1990
			JP 56120807 A	22-09-1981
			US 4802803 A	07-02-1989
			US 5439336 A	08-08-1995
			US 5617652 A	08-04-1997
			US 4915558 A	10-04-1990
			US 4911592 A	27-03-1990
			US 4893394 A	16-01-1990
			US 5560094 A	01-10-1996
			US 5564873 A	15-10-1996
			US 5673472 A	07-10-1997
			US 5072518 A	17-12-1991
			US 4459073 A	10-07-1984
			US 5067224 A	26-11-1991
			US 5092724 A	03-03-1992
			US 4543701 A	01-10-1985
			US 5309618 A	10-05-1994
			US 5172467 A	22-12-1992
			US 5146672 A	15-09-1992
			US 4713872 A	22-12-1987
			US 4700470 A	20-10-1987
			US 5237733 A	24-08-1993
			US 4727646 A	01-03-1988
			US RE35619 E	07-10-1997
			US 5174018 A	29-12-1992
			US 5722139 A	03-03-1998
			US 4831698 A	23-05-1989
			CA 1253317 A1	02-05-1989
			CA 1254777 A1	30-05-1989
			CA 1270388 A2	19-06-1990
			CA 1255880 A2	20-06-1989
			CA 1270368 A2	19-06-1990
			CA 1270391 A2	19-06-1990
			CA 1273187 A2	28-08-1990
EP 0641944	A	08-03-1995	US 5442133 A	15-08-1995
			BR 9403242 A	09-05-1995
			CA 2127487 A1	09-03-1995

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB 02/00080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0641944 A		EP 0641944 A1	08-03-1995
		JP 7174122 A	11-07-1995
EP 0640404 A	01-03-1995	EP 0640404 A1	01-03-1995
		AT 159870 T	15-11-1997
		DE 59307648 D1	11-12-1997
		ES 2112362 T3	01-04-1998